

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-295675

(43)Date of publication of application : 26.10.2001

(51)Int.Cl.

F02D 29/00
E02F 9/20
E02F 9/22
F02D 29/04

(21)Application number : 2000-113925

(71)Applicant : HITACHI CONSTR MACH CO LTD

(22)Date of filing : 14.04.2000

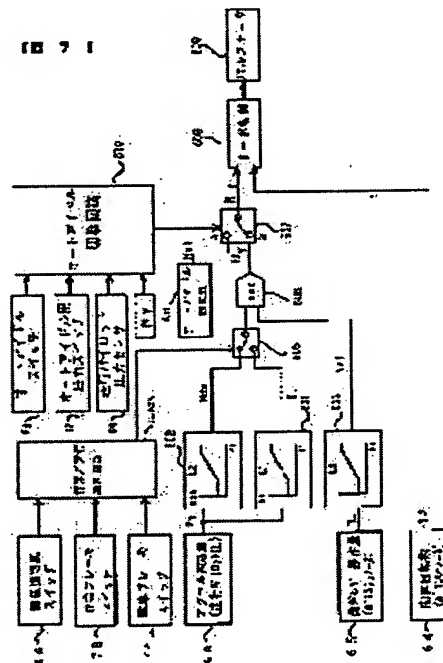
(72)Inventor : ICHIMURA KAZUHIRO
TATENO YOSHIHIRO

(54) HYDRAULIC TRAVELING VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve operational efficiency by inhibiting an automatic idling function, when the rotating speed is controlled by an accelerator pedal during operation.

SOLUTION: When all operating lever BL and the like are not completely operated for more than a prescribed time during operation, the engine rotating speed set by a fuel lever 66a is reduced to idling rotating speed. In operational acceleration, when an accelerator pedal 51 is actuated, the automatic idling function is inhibited. Accordingly, in the case where the engine rotating speed is controlled to a desired rotating speed by the accelerator pedal 51, the engine rotating speed will not be reduced to the idling rotating speed, even if the operating lever BL and the like are not completely operated more than the prescribed time.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.01.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The variable-capacity hydraulic pump driven by the prime mover, and the hydraulic motor for transit driven by the pressure oil breathed out from said variable-capacity hydraulic pump, Two or more working-level month actuators driven by the pressure oil breathed out from said variable-capacity hydraulic pump, The accelerator pedal which adjusts the rotational frequency of said hydraulic motor for transit, and a rotational frequency accommodation means to adjust the rotational frequency of said prime mover according to the amount of treading in of said accelerator pedal at least, A control-lever means to operate said two or more working-level month actuators, respectively, When said all control-lever means are not operated beyond predetermined time, even if it is a time of prime-mover engine-speed reduction means to reduce the engine speed of said prime mover to a predetermined low engine speed, and said all control-lever means not being operated beyond predetermined time The oil pressure transit car characterized by having a prohibition means to forbid actuation of said prime-mover rotational frequency reduction means if actuation of said accelerator pedal is detected.

[Claim 2] The variable-capacity hydraulic pump driven by the prime mover, and the hydraulic motor for transit driven by the pressure oil breathed out from said variable-capacity hydraulic pump, Two or more working-level month actuators driven by the pressure oil breathed out from said variable-capacity hydraulic pump, The accelerator pedal which adjusts the rotational frequency of said hydraulic motor for transit, and a pedal detection means to detect the control input of said accelerator pedal, A rotational frequency accommodation means to adjust the rotational frequency of said prime mover based on the pedal control input detected with said pedal detection means, A control-lever means to operate each of two or more of said working-level month actuators, When it is detected that said all control-lever means are not operated beyond predetermined time by lever detection means to detect actuation of said control-lever means, and said lever detection means The oil pressure transit car characterized by having a prime-mover rotational frequency reduction means to reduce the rotational frequency of said prime mover to a predetermined low rotational frequency, and a prohibition means to forbid actuation of said prime-mover rotational frequency reduction means if actuation of said accelerator pedal is detected by said pedal detection means.

[Claim 3] It is the oil pressure transit car characterized by detecting actuation of said control-lever means by the existence of actuation of a control valve in which said control-lever detection means controls the flow rate and direction of a pressure oil of said working-level month actuator in the oil pressure transit car of claim 2.

[Claim 4] The variable-capacity hydraulic pump driven by the prime mover, and the hydraulic motor for transit driven by the pressure oil breathed out from said variable-capacity hydraulic pump, Two or more working-level month actuators driven by the pressure oil breathed out from said variable-capacity hydraulic pump, An engine-speed accommodation means to adjust the engine speed of said prime mover according to either control input of the accelerator pedal which adjusts the engine speed of said hydraulic motor for transit, and a fuel lever and said accelerator pedal, A control-lever means to operate said two or more working-level month actuators, respectively, A prime-mover rotational frequency reduction means to reduce the rotational frequency of said prime mover to a predetermined low rotational frequency if predetermined auto idle conditions are satisfied, The oil pressure transit car characterized by having the means for switching which switches said auto idle conditions according to the 1st activity done by adjusting said rotational frequency by said fuel lever, and the 2nd activity and transit which are performed by adjusting said rotational frequency with said accelerator pedal.

[Claim 5] Said auto idle conditions of said 2nd activity and transit are an oil pressure transit car characterized by including that do not operate said all control-lever means, and said accelerator pedal is not operated including said all control-lever means not being operated beyond predetermined time in the oil pressure transit car of claim 4, as for said auto idle conditions of said 1st activity.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to oil pressure transit cars, such as a wheel mounted hydraulic excavator which has an auto idle function.

[0002]

[Description of the Prior Art] A wheel mounted hydraulic excavator adjusts an engine speed with an accelerator pedal, adjusts the direction and flow rate of a pressure oil from a variable-capacity hydraulic pump with the control valve for transit, rotates the hydraulic motor for transit, and, thereby, is controlling advance, go-astern, and the vehicle speed. While the activity accelerator function to adjust an engine speed with an accelerator pedal at the time of an activity is carried in such a wheel mounted hydraulic excavator, when the working-level month actuator and the actuator for transit are not operated beyond predetermined time by it, the auto idle function to reduce an engine speed to predetermined idle rpm is carried in it.

[0003] Detection that a working-level month actuator and the actuator for transit are not operated [actuation /] is detected by actuation / un-operating the control valve of each actuator. That is, the path which leads the pressure oil from a pilot pump to a tank via each control valve is established, and if the pressure of the reasonable upstream of this path is tank **, all control valves can be judged that one of control valves is operated if un-operating it and a pressure are beyond predetermined values.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] If it is in such a conventional wheel mounted hydraulic excavator, since the control valve for transit is detected with un-operating it, even while the engine speed is rotating at the predetermined engine speed more than idle rpm by treading in of an accelerator pedal, idle rpm will decrease automatically at the time of an activity accelerator, and if all control levers are not operated beyond predetermined time, an engine speed may give an operator sense of incongruity. This is because an auto idle's conditions are not finely set up according to an application.

[0005] The purpose of this invention is to offer the oil pressure transit car which forbade the auto idle function and raised operability, while carrying out rotational frequency accommodation with the accelerator pedal at the time of an activity. Other purposes of this invention are by switching auto idle conditions according to the purpose of using an oil pressure transit car to offer the oil pressure transit car which can set up the high auto idle function of versatility.

[0006]

[Means for Solving the Problem] It matches with the drawing of the gestalt of operation and this invention is explained. (1) The variable-capacity hydraulic pumps 10 and 20 which drive an oil pressure transit car according to claim 1 by the prime mover 41, The hydraulic motor 31 for transit driven by the pressure oil breathed out from the variable-capacity hydraulic pumps 10 and 20, Two or more working-level month actuators 32-35 driven by the pressure oil breathed out from the variable-capacity hydraulic pumps 10 and 20, The accelerator pedal 51 which adjusts the rotational frequency of the hydraulic motor 31 for transit, and a rotational frequency accommodation means 63 to adjust the rotational frequency of a prime mover 41 according to the amount of treading in of an accelerator pedal 51 at least, A control-lever means BL to operate two or more working-level month actuators 32-35, respectively, A prime-mover rotational frequency reduction means 607,610,611 to reduce the rotational frequency of a prime mover 41 to a predetermined low rotational frequency when all the control-lever means BL are not operated beyond predetermined time, Even if it is a time of all the control-lever means BL not being operated beyond predetermined time, if actuation of an accelerator pedal 51 is detected, it will have a prohibition means 610 to forbid actuation of the prime-mover rotational frequency reduction means 607, and this attains the purpose mentioned above.

(2) The variable-capacity hydraulic pumps 10 and 20 which drive invention of claim 2 by the prime mover 41, The hydraulic motor 31 for transit driven by the pressure oil breathed out from the variable-capacity hydraulic pumps 10 and 20, Two or more working-level month actuators 32-35 driven by the pressure oil breathed out from the variable-capacity hydraulic pumps 10 and 20, The accelerator pedal 51 which adjusts the rotational frequency of the hydraulic motor 31 for transit, and a pedal detection means 69 to detect the control input of an accelerator pedal 51, A rotational frequency accommodation means 63 to adjust the rotational frequency of a prime mover 41 based on the pedal control input detected with the pedal detection means 69, A control-lever means BL to operate each of two or more working-level month actuators 32-35, When it is detected that all the control-lever means BL are not operated beyond predetermined time by lever detection means 17 to detect actuation of the control-lever means BL, and the lever detection means 17 A prime-mover rotational frequency reduction means 607,610,611 to reduce the rotational frequency of a prime mover 41 to a predetermined low rotational frequency, If actuation of an accelerator pedal 51 is detected by the pedal detection

means 69, it will have a prohibition means 610 to forbid actuation of the prime-mover rotational frequency reduction means 607, and this attains the purpose mentioned above.

(3) It is characterized by invention of claim 3 detecting actuation of the control-lever means BL in the oil pressure transit car of claim 2 by the existence of the control valves 12-14 and actuation of 21-24 in which the control-lever detection means 17 controls the flow rate and direction of a pressure oil of the working-level month actuators 32-35.

(4) The variable-capacity hydraulic pumps 10 and 20 which drive invention of claim 4 by the prime mover 41, The hydraulic motor 31 for transit driven by the pressure oil breathed out from the variable-capacity hydraulic pumps 10 and 20, Two or more working-level month actuators 32-35 driven by the pressure oil breathed out from the variable-capacity hydraulic pumps 10 and 20, An engine-speed accommodation means 63 to adjust the engine speed of a prime mover 41 according to either control input of the accelerator pedal 51 which adjusts the engine speed of the hydraulic motor 31 for transit, and fuel lever 65a and an accelerator pedal 51, A control-lever means BL to operate two or more working-level month actuators 32-35, respectively, A prime-mover rotational frequency reduction means 607,610,611 to reduce the rotational frequency of a prime mover 41 to a predetermined low rotational frequency if predetermined auto idle conditions are satisfied, It has the means for switching 607,610 which switches auto idle conditions according to the 1st activity done by adjusting a rotational frequency by fuel lever 65a, and the 2nd activity and transit which are performed by adjusting a rotational frequency with an accelerator pedal 51, and the purpose which this mentioned above is attained.

(5) The auto idle conditions of the 2nd activity and transit are [0007] characterized by including that do not operate all the control-lever means BL, and the accelerator pedal 51 is not operated including all the control-lever means BL not being operated [as for invention of claim 5] beyond predetermined time in the oil pressure transit car of claim 4, as for the auto idle conditions of the 1st activity. (1) By the oil pressure transit car by invention of claims 1-3, with the prime-mover engine-speed reduction means 607,610,611, if the control-lever means BL is not operated beyond predetermined time altogether, a prime-mover engine speed is reduced by the predetermined engine speed, but when getting into the accelerator pedal 51, actuation of the prime-mover engine-speed reduction means 607 is forbidden.

(2) By the oil pressure transit car by invention of claims 4 and 5, auto idle conditions are switched according to the 1st activity done by adjusting a rotational frequency by fuel lever 65a by the means for switching 607,610, and the 2nd activity and transit which are performed by adjusting a rotational frequency with an accelerator pedal 51. Consequently, the auto idle conditions according to the purpose of using an oil pressure transit car can be set up according to an individual.

[0008] In addition, although drawing of the gestalt of operation was used by the term of above-mentioned The means for solving a technical problem explaining the configuration of this invention in order to make this invention intelligible, thereby, this invention is not limited to the gestalt of operation.

[0009]

[Embodiment of the Invention] The case where this invention is applied to a wheel mounted hydraulic excavator by drawing 1 - drawing 9 is explained. A wheel mounted hydraulic excavator carries a revolving superstructure possible [revolution] on a wheel mounted transit object, and attaches a working-level month attachment in this revolving superstructure.

[0010] Drawing 1 shows the hydraulic circuit of the wheel mounted hydraulic excavator by this invention. The main pumps 10 and 20 which drive this hydraulic circuit with the engine which is not illustrated, Four control valves 11-14 arranged by the serial to the main pump 10, Five control valves 21-25 arranged by the serial to the main pump 20, The transit motor 31 driven by the pressure oil controlled by control valves 11 and 25, The bucket hydraulic cylinder 32 driven by the pressure oil controlled by the control valve 12, The boom cylinder 33 driven by the pressure oil controlled by control valves 13 and 23, It has the arm hydraulic cylinder 34 driven by the pressure oil controlled by control valves 14 and 22, and the revolution motor 35 driven by the pressure oil controlled by the control valve 21. A control valve 24 is a spare control valve. The transit motor 31, a boom cylinder 33, and an arm hydraulic cylinder 34 are driven in the unification circuit which the pressure oil from main pumps 10 and 20 joins, and accelerates a working speed. Pilot pump 10A is supplied also to the detector of control-lever actuation / not operating it according to the auto idle control mentioned later while it supplies a pilot pressure oil to the pilot circuit mentioned later.

[0011] Drawing 2 is drawing showing the detail of a transit hydraulic circuit shown in drawing 1. In addition, the transit hydraulic circuit of drawing 2 shows one [one main pump 10 of drawing 1, and] control valve 11 for transit. As shown in drawing 2, the direction and flow rate are controlled by the control valve 11, and the discharged oil from the main pump 10 driven with an engine (prime mover) 41 is supplied to the transit motor 31 through the brake bulb 43 having the counter balance bulb 42. Transmission 44 is connected with the output shaft of the transit motor 31. Rotation of the transit motor 31 drives a tire 47 through transmission 44, a driveshaft 45, and an axle 46, and a wheel mounted hydraulic excavator runs.

[0012] The ***** volume (tilt level) of a main pump 10 is adjusted with a regulator 48 according to a pump discharge pressure. The torque limitation section is prepared in a regulator 48, a pump discharge pressure is fed back to this torque limitation section, and the so-called horsepower control is performed.

[0013] As for a control valve 11, the change-over direction and amount of strokes are controlled by the pilot pressure from a pilot circuit. The travel speed of a car is controllable by adjusting this amount of strokes. A pilot circuit has pilot pump 10A shown also in drawing 1, the transit pilot valve 52 which generates a secondary pilot pressure according to treading in of an accelerator pedal 51, the slow return bulb 53 which follows this pilot valve 52 and is delayed in the return oil to a pilot valve 52, and the pre-go-astern change-over bulb 54 which follows this slow return bulb 53 and chooses advance of a car, go-astern, and neutrality. This pre-go-astern change-over bulb 54 is a solenoid operated directional control valve switched by the ** switch 66 before and after mentioning later. A transit pilot pressure is detected by the pressure sensor 69 mentioned later.

[0014] The pre-go-astern change-over bulb 54 shows the condition that neutrality (N location) and the transit pilot valve 52 are not operated, therefore drawing 2 has a control valve 11 in a center valve position, and the return car has stopped the pressure oil from a main pump 10 on the tank. The pre-go-astern change-over bulb 54 is switched to advance (F location) or go-astern (R location), and if an accelerator pedal 51 is broken in and operated, the secondary pilot pressure according to the amount of treading in will occur. The pilot pressure generated in proportion to actuation of an accelerator pedal 51 is outputted through the pre-go-astern change-over bulb 54 as an advance side pilot pressure oil and a go-astern side pilot pressure oil, and acts on the pilot port of a control valve 11. A control valve 11 switches in the amount of strokes according to a pilot pressure. The discharged oil from a main pump 10 is led to the transit motor 31 via a control valve 11, a center joint 55, and the brake bulb 43 by the change of a control valve 11, the transit motor 31 drives, and a wheel mounted hydraulic excavator runs.

[0015] The transit motor 31 is equipped with the self-***** controlling mechanism, makes the volume small and drives it with a high speed and low torque as the pressure will become high, the volume is enlarged, it drives with a low speed and quantity torque and driving pressure becomes low, if driving pressure becomes beyond a predetermined value.

Driving pressure acts on the control piston 58 of the transit motor 31, and the servo piston 59 from the shuttle bulb 56.

[0016] If an accelerator pedal 51 is detached during transit, the transit pilot valve 52 will intercept the pressure oil from pilot pump 10A, and the exit port will be opened for free passage with a tank. Consequently, the pressure oil which was acting on the pilot port of a control valve 11 returns to a tank through the pre-go-astern change-over bulb 54, the slow return bulb 53, and the transit pilot valve 52. Since a return oil is extracted by drawing of the slow return bulb 53 at this time, a control valve 11 switches to a center valve position gradually. If a control valve 11 switches to a center valve position, supply of the pressure oil (driving pressure) to return and the transit motor 31 will be intercepted to a tank, and, as for the discharged oil from a main pump 10, the counter balance bulb 42 will also switch to the center valve position of illustration.

[0017] In this case, a car body continues transit with the inertial force of a car body, the transit motor 31 changes to a pump action from a motor operation, and the B port side in drawing serves as regurgitation [an inhalation side and A port side]. Since the pressure oil from the transit motor 31 is extracted by drawing (neutral diaphragm) of the counter balance bulb 42, the pressure between the counter balance bulb 42 and the transit motor 31 rises, and it acts on the transit motor 31 as brake pressure. Thereby, the transit motor 31 generates braking torque and makes a car body brake. If inhalation oil quantity runs short during a pump action, the transit motor 31 will be supplemented with oil quantity from the makeup port MP. As for brake pressure, the maximum pressure is regulated with relief valves RV1 and RV2.

[0018] Since the return oil of relief valves RV1 and RV2 is led to the inlet side of the transit motor 31, it becomes a closed circuit inside a motor and there is a possibility of an actuation oil temperature rising and having a bad influence on a device during relief. Therefore, the pressure oil of a small flow rate was missed from the neutral diaphragm of the counter balance bulb 42, and it led to the control valve 11, and within a control valve 11, A and a B port were opened for free passage (A-B free passage), the circulator returned to the inlet side of the transit motor 31 was formed again, and the actuation oil temperature is cooled.

[0019] When the accelerator pedal 51 is detached on the downward slope, like the time of the moderation mentioned above, a hydraulic brake is generated, and a hill is gone down to inertia transit, making a car brake. At the time of driving down slope, even when the accelerator pedal 51 is being broken in and operated, the counter balance bulb 42 operates, and oil pressure brake pressure is generated so that it may become the motor rotational speed (travel speed) according to the input flow rate from the main pump 10 to the transit motor 31.

[0020] The activity attachment of a wheel mounted hydraulic excavator consists of a boom, an arm, and a bucket. The object for arms, the object for booms, and the pilot control lever for buckets are prepared in the driver's cabin. Drawing 3 shows the boom pilot circuit on behalf of the pilot circuit for activity attachments. If the boom control lever BL is operated, the control valves 13 and 23 (drawing 1) for booms of an oil pressure pilot change-over type will switch with the pressure from pilot pump 10A decompressed with the pressure reducing pressure control valve (pilot valve) PV according to the control input, the discharged oil from a main pump 10 will be led to a boom cylinder 33 through control valves 13 and 23, and a boom will go up and down by telescopic motion of a boom cylinder 33. If the boom control lever BL is operated to a boom raising side, a boom raising pilot pressure oil will be supplied to the bottom side of a boom cylinder 33, and if it is operated to a boom lowering side, a boom lowering pilot pressure oil will be supplied to the rod side of a boom cylinder 33.

[0021] Although illustration is omitted in drawing 1 and drawing 4, the boom control lever BL, and the arm lever, bucket lever and revolution lever other than an accelerator pedal 51 were prepared, and it has the reducing valve (pilot valve) which carries out the regurgitation of the pilot pressure oil according to the control input of each lever, the control valve switched by the regurgitation pilot pressure oil, respectively, and the actuator driven by the pressure oil from a control valve like the boom lever BL.

[0022] Drawing 4 is drawing explaining the circuit which detects actuation/non-operating state of the control lever used for auto idle control. Main pumps 10 and 20 and pilot pump 10A, control valves 11-14, and 21-25 are shown in drawing 1. The discharged oil from pilot pump 10A is led to a tank through the control valve 12 for buckets, the control valve 13 for booms, the control valve 14 for arms, the control valve 21 for revolution, the control valve 22 for arms, the control valve 23 for booms, and the control valve 24 for reserves through a duct L1. It extracts to a duct L1, 16 is prepared, and the pressure switch 17 for auto idles is formed in the downstream of diaphragm 16. Actuation of control valves 12-14 and any one bulb of 21-24 detects that the pressure of the duct L1 of the downstream of diaphragm 16 rose, the pressure switch 17 turned on, and the control valve, i.e., a control lever, was operated.

[0023] Drawing 5 is the block diagram of the control circuit which controls an engine speed, and each device is controlled by the controller 60 which consists of CPUs etc. The centrifugal spark advancer 61 of an engine 41 is

connected to a pulse motor 63 through a link mechanism 62, and the rotational frequency of an engine 41 is controlled by rotation of a pulse motor 63. That is, a rotational frequency rises by normal rotation of a pulse motor 63, and it falls by inversion. Rotation of this pulse motor 63 is controlled by the control signal from a controller 60. A potentiometer 64 is connected to a centrifugal spark advancer 61 through a link mechanism 62, this potentiometer 64 detects the centrifugal-spark-advancer lever include angle according to the engine speed of an engine 41, and it is inputted into a controller 60 as engine control engine-speed N_{θ} . The potentiometer 65 which orders a controller 60 the target rotational frequency floor line according to the manual operation of fuel lever 65a prepared in the driver's cabin again, The pre-go-astern change-over switch 66 which carries out the change command of the pre-go-astern change-over bulb 54 in N, F, and R location, Parking-brake switch 67A, activity brake switch 67B, and the auto idle switch 68 that enables an auto idle function, The pressure switch 17 for auto idles shown in drawing 4 is connected with the pilot pressure sensor 69 which detects a transit pilot pressure, respectively.

[0024] Parking-brake switch 67A is turned on at the time of parking, and makes a parking brake operating state. Activity brake switch 67B is turned on at the time of an activity, and makes a parking brake and a service brake operating state. Since neither of the switches is operated at the time of transit, a parking brake is canceled and a service brake operates by the brake pedal. The activity (it is hereafter called an activity accelerator) done by carrying out rotational frequency accommodation according to the actuation condition of these brake switches 67A and 67B and the pre-go-astern change-over switch 66 with the usual activity (it usually being hereafter called an activity) done by carrying out engine-speed accommodation by fuel lever 65a, transit, and an accelerator pedal is discriminable. Drawing 6 is the diagnostic table and activity/transit discrimination decision circuit 604 of drawing 7 mentioned later outputs a transit signal and an activity accelerator signal according to the logic of drawing 6.

[0025] Drawing 7 is a conceptual diagram explaining the detail of a controller 60. A function generator 601 outputs the target engine speed N_t for transit proportional to the amount of accelerator pedal treading in, a function generator 602 outputs the working-level month target engine speed N_{da} proportional to the amount of accelerator pedal treading in, and a function generator 603 outputs the target engine speed N_{dl} proportional to the control input of fuel lever 65a.

[0026] That is, a function generator 601,602 outputs the transit target rotational frequency N_t and the activity accelerator target rotational frequency N_{da} which become settled with the functions (rotational frequency property) L1 and L2 which matched the target rotational frequency of a pilot pressure P_t and an engine 41 detected by the transit pilot pressure sensor 69. A function generator 603 outputs the activity lever target engine speed N_{dl} which becomes settled with the function (engine-speed property) L3 which matched the target engine speed of the Signal floor line and the engine 41 depending on the control input of fuel lever 65a.

[0027] The target rotational frequency N_t by the target rotational frequency property L1 for transit accelerators outputted from a function generator 601 and the target rotational frequency N_{da} by the target rotational frequency property L2 for activity accelerators outputted from a function generator 602 are chosen with a selecting switch 605. A selecting switch 605 is switched by the change-over signal from activity/transit discrimination decision circuit 604. The change-over signal is inputted into activity/transit discrimination decision circuit 604 as the pre-go-astern change-over switch 66 and parking-brake switch 67A from activity brake switch 67B. The pre-go-astern change-over switch 66 is switched to one of locations approximately, and activity/transit discrimination decision circuit 604 outputs a transit signal, when the both sides of parking-brake switch 67A and activity brake switch 67B are turned off. A selecting switch 605 chooses a property L1 with this transit signal. Moreover, the pre-go-astern change-over switch 66 is switched to a center valve position, and activity/transit discrimination decision circuit 604 outputs an activity accelerator signal, when the both sides of parking-brake switch 67A and activity brake switch 67B are turned on. The pre-go-astern change-over switch 66 is switched to a center valve position, and as for activity/transit discrimination decision circuit 604, parking-brake switch 67A outputs an activity accelerator signal, also when ON and activity brake switch 67B are turned off. A selecting switch 605 chooses a property L2 with this activity accelerator signal. The target engine speed chosen with the selecting switch 605 is inputted into the highest selection circuit 606, and is compared with the target engine speed N_{dl} by the property L3 for fuel levers outputted from a function generator 603. The highest selection circuit 606 chooses the larger one among 2 inputs.

[0028] With reference to drawing 8, properties L1-L3 are explained to a detail. A property L1 is a target rotational frequency property for transit of having been suitable for transit depending on the amount of treading in of an accelerator pedal 51, and a property L2 is a working-level month target rotational frequency property of having been suitable for the activity depending on the amount of treading in of an accelerator pedal 51. The excavation work for which an activity uses a working-level month attachment is said. The property L1 has become steeper [the standup of a target rotational frequency, i.e., an inclination,] than L2, and idle rpm N_{tid} and the maximum engine speed N_{tmax} of a property L1 are highly set up, respectively from idle rpm N_{did} and the maximum engine speed N_{damax} of a property L2. A property L3 is a working-level month rotational frequency property of having been suitable for the activity depending on the control input of fuel lever 65a. While properties L2 and L3 make equal the variation of an engine speed [as opposed to / incline, namely, / a control input], idle rpm N_{did} and the target rotational frequency N_{dmax} to full actuation are made equal.

[0029] In drawing 7, the target setting engine speed N_y outputted from the highest selection circuit 606 is inputted into the servo control section 608 through a change-over switch 607. A change-over switch 607 is switched with the output from the auto idle change-over circuit 610, and outputs either of the target setting rotational frequencies N_y which it auto-idle-target-rotational-frequency- $N_{ai}(ed)$, and were mentioned above from the auto idle rpm generating circuit 611 as a rotational frequency command value N_{in} . The auto idle switch 68, the auto idle pressure switch 17, the transit pilot pressure sensor 69, and the target setting rotational frequency N_y are inputted into the auto idle change-over circuit 610 from the highest selection circuit 606, respectively, and switch the auto idle change-over switch 607 to it with the algorithm mentioned later.

[0030] If the engine-speed command value N_{in} is outputted from a change-over switch 607, the engine-speed command value N_{in} will be compared with control engine-speed N_{theta} equivalent to the amount of displacement of the centrifugal-spark-advancer lever detected by the potentiometer 64 in the servo control section 608, and a pulse motor 63 will be controlled so that both are in agreement according to the procedure shown in drawing 9 R> 9.

[0031] In drawing 9, the rotational frequency command value N_{in} and control rotational frequency N_{theta} are first read at step S21, respectively, and it progresses to step S22. At step S22, it stores in memory by making the result of $N_{theta} - N_{in}$ into the rotational frequency difference A , and judges whether it is $|A| \geq K$ in step S23 using the criteria rotational frequency difference K defined beforehand. If it will progress to step S24 if affirmed, and it judges whether it is the rotational frequency difference $A > 0$ and it becomes $A > 0$, control rotational frequency N_{theta} is larger than the rotational frequency command value N_{in} , that is, since the control rotational frequency is higher than a target rotational frequency, in order to lower an engine speed, the signal which orders it a motor inversion at step S25 is outputted to a pulse motor 63. A pulse motor 63 is reversed by this and the rotational frequency of an engine 41 falls.

[0032] On the other hand, if it becomes $A \leq 0$, control rotational frequency N_{theta} is smaller than the rotational frequency command value N_{in} , that is, since the control rotational frequency is lower than a target rotational frequency, in order to raise an engine speed, the signal which orders it motor normal rotation at step S26 is outputted. Thereby, a pulse motor 63 rotates normally and the rotational frequency of an engine 41 rises. If step S23 is denied, it will progress to step S27, a motor stop signal will be outputted, and, thereby, the rotational frequency of an engine 41 will be held at constant value. If steps S25-S27 are performed, it will return to beginning.

[0033] Drawing 10 is a flow chart which shows the auto idle change-over circuit 610 as software. step S21 -- transit or an activity -- or an activity accelerator is distinguished. If it is an activity, in step S22, it will distinguish whether the conditions of the auto idle at the time of an activity are satisfied. The condition is as follows.

- (1) The auto idle switch 68 should be turned on.
 - (2) All control levers should be considered as predetermined time (for example, 4 seconds or more) neutrality.
 - (3) The rotational frequency desired value N_y is fixed (there needs to be no rotational frequency fluctuation).
- [0034] If distinguished from transit or an activity accelerator at step S21, it will progress to step S23. At step S23, it distinguishes whether the conditions of the auto idle at the time of an activity accelerator and transit are satisfied. The condition is as follows.
- (1) The auto idle switch 68 should be turned on.
 - (2) All control levers should be considered as predetermined time (for example, 4 seconds or more) neutrality.
 - (3) Rotational frequency desired value is fixed (there needs to be no rotational frequency fluctuation).
 - (4) Don't operate an accelerator pedal 51 (not operated).

[0035] When the auto idle conditions at the time of an activity were satisfied at step S22 and it is distinguished, or when the auto idle conditions at the time of transit and an activity accelerator were satisfied at step S23 and it is distinguished, in step S24, the auto idle change-over switch 607 is switched to the auto idle side A. When the auto idle conditions at the time of an activity were not satisfied at step S22 and it is distinguished on the other hand, or when the auto idle conditions at the time of transit and an activity accelerator were not satisfied at step S23 and it is distinguished, in step S25, the auto idle change-over switch 607 is switched to the setting rotational frequency side B.

[0036] It explains still more concretely about actuation of the prime-mover revolving-speed-control equipment constituted as mentioned above. In drawing 7, the target rotational frequency N_t to which a selecting switch 605 is set by activity/transit discrimination decision circuit 604 with the target rotational frequency property L1 is chosen at the time of transit. At the time of transit, since fuel lever 65a is being fixed to the minimum actuated valve position, the target setting rotational frequency N_y outputted from the highest selection circuit 606 is the target rotational frequency N_t by the property L1. If an auto idle's conditions mentioned above are satisfied, a change-over switch 607 will be switched to Contact A side by the signal from the auto idle change-over circuit 610, and the auto idle target engine speed N_{ai} outputted from the auto idle rpm generating circuit 611 will be outputted to the servo control circuit 609 as an engine-speed command value N_{in} . If an auto idle's conditions mentioned above are not satisfied, since the change-over switch 607 is switched to Contact B side, the target setting engine speed N_y outputted from the highest selection circuit 606 is outputted to the servo control circuit 609 as an engine-speed command value N_{in} .

[0037] Next, if it puts in another way when setting fuel lever 65a as the minimum actuated valve position at the time of an activity and adjusting an engine speed with an accelerator pedal 51, the time of an activity accelerator will be explained. At the time of an activity accelerator, the target rotational frequency N_{da} to which a selecting switch 605 is set by activity/transit discrimination decision circuit 604 in the target rotational frequency property L2 is chosen. Since fuel lever 65a is being fixed to the minimum actuated valve position, the target setting rotational frequency N_y outputted from the highest selection circuit 606 is the target rotational frequency N_{da} by the property L2. Since the auto idle change-over switch 607 is switched to Contact A side, the auto idle target engine speed N_{ai} is outputted to the servo control circuit 608 as an engine-speed command value N_{in} like the time of transit, and if an auto idle's conditions are satisfied, if an auto idle's conditions are not satisfied, the target setting engine speed N_y chosen in the highest selection circuit 606 will be outputted to the servo circuit 609 as an engine-speed command value N_{in} . In this case, since reduction of the engine speed by the auto idle was forbidden when treading in of an accelerator pedal 51 was detected, if it gets into the accelerator pedal 51 at the time of an activity accelerator, even if predetermined time, for example, the condition of not being operated for 4 seconds, continues in all the working-level month control levers, an engine speed will not decrease to idle rpm N_{ai} , and sense of incongruity will be lost.

[0038] The case where an engine speed is adjusted by fuel lever 65a at the time of an activity is explained. A selecting switch 605 chooses the target rotational frequency N_{dl} set up in the target rotational frequency property L2 by activity/transit discrimination decision circuit 604 at the time of an activity. A function generator 603 outputs the target

rotational frequency N_{dl} according to the control input of fuel lever 65a. The target setting rotational frequency N_y which the target rotational frequency N_{da} outputted from a selecting switch 605 is idle rpm N_{did} unless an accelerator pedal 51 is operated, and is outputted from the highest selection circuit 606 is the target rotational frequency N_{dl} by the property L3. If an auto idle's conditions are satisfied, the auto idle target engine speed N_{ai} is outputted to the servo control circuit 608 as an engine-speed command value N_{in} like the time of transit, and if an auto idle's conditions are not satisfied, the target setting engine speed N_y chosen in the highest selection circuit 606 will be outputted to the servo circuit 608 as an engine-speed command value N_{in} .

[0039] At thus, the time of the usual activity which works by adjusting an engine speed by fuel lever 65a according to the gestalt of this operation Auto idle conditions are switched according to the time of the activity accelerator which works by adjusting an engine speed with the time of transit, and an accelerator pedal. Since the auto idle function was forbidden when treading in of an accelerator pedal 51 was detected If it gets into the accelerator pedal 51 at the time of an activity accelerator, even if the condition that predetermined time actuation of all the working-level month control levers is not carried out continues, an engine speed will not be reduced to idle rpm and sense of incongruity will be lost. Moreover, since it judged actuation / un-operating an accelerator pedal 51 based on the pressure according to the amount of accelerator pedal treading in while adjusting the engine speed according to the signal of the pressure sensor 69 which detects the amount of accelerator pedal treading in, it is not necessary to establish the detection means of dedication, and cost reduction can be carried out.

[0040] In the gestalt of the above operation, although the example which sets up an engine target engine speed according to the control input of an accelerator pedal or a fuel lever was shown, this invention is applicable also to what sets up an engine target engine speed with an up-and-down switch. Moreover, this invention is applicable to oil pressure transit cars other than a wheel mounted hydraulic excavator similarly.

[0041] the gestalt of the above operation -- setting -- a control lever BL etc. -- the control-lever means BL -- a pulse motor 63 etc. -- an engine-speed accommodation means -- the transit pilot pressure sensor 69 constitutes the pedal detection means 69, and a pressure switch 17 constitutes [the auto idle change-over circuit 610 or the auto idle change-over switch 607] the lever detection means 17 for an engine-speed reduction means or the prohibition means 610, respectively.

[0042]

[Effect of the Invention] According to this invention, the following effectiveness can be acquired as explained above. (1) Since according to invention of claims 1-3 reduction of the prime-mover rotational frequency by the auto idle was forbidden when treading in of an accelerator pedal was detected, if it gets into the accelerator pedal at the time of an activity accelerator, even if the condition that predetermined time actuation of all the working-level month control levers is not carried out continues, a prime-mover rotational frequency will not be reduced to a predetermined rotational frequency, and sense of incongruity will be lost. Since it judged actuation / un-operating an accelerator pedal like especially invention of claim 2 based on the amount of accelerator pedal treading in detected when a prime-mover rotational frequency was adjusted according to the amount of accelerator pedal treading in, it is not necessary to establish the detection means of dedication, and cost reduction can be carried out. (2) According to invention of claims 4 and 5, since auto idle conditions were switched according to the time of the time of an activity, transit, and an activity accelerator, the time of an activity, transit, and conditions respectively suitable at the time of an activity accelerator can be set up according to an individual, and the high auto idle function of versatility can be given.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The whole wheel mounted hydraulic-excavator oil pressure circuit diagram concerning the gestalt of operation

[Drawing 2] The circuit diagram showing the detail of the transit hydraulic circuit of drawing 1

[Drawing 3] Drawing showing a boom pilot circuit among working-level month pilot hydraulic circuits

[Drawing 4] Drawing showing the circuit which detects actuation / un-operating it [of the control lever by the auto idle]

[Drawing 5] Drawing explaining the control circuit which controls an engine speed

[Drawing 6] Usually, drawing explaining the logic which identifies an activity, transit, and an activity accelerator

[Drawing 7] Drawing explaining the detail of the control circuit shown in drawing 5

[Drawing 8] The graph explaining the rotational frequency property set up by the accelerator pedal and the fuel lever

[Drawing 9] The flow chart which shows the control procedure of an engine speed

[Drawing 10] The flow chart explaining the detail of an auto idle change-over circuit

[Description of Notations]

10 20: Variable-capacity hydraulic pump 10A: Pilot pump

11-14, 21-25: Control valve

17: Pressure switch for auto idles 31: Hydraulic motor for transit

41: Engine 51: Accelerator pedal

60: Controller 63: Pulse motor

65: Potentiometer 65a: Fuel lever

67: Brake switch 68: Auto idle switch

601-603: Function generator 604: Activity/transit discrimination decision circuit

607: Change-over switch 610: Auto idle change-over circuit

611: Auto idle rpm generating circuit

[Translation done.]

* NOTICES *

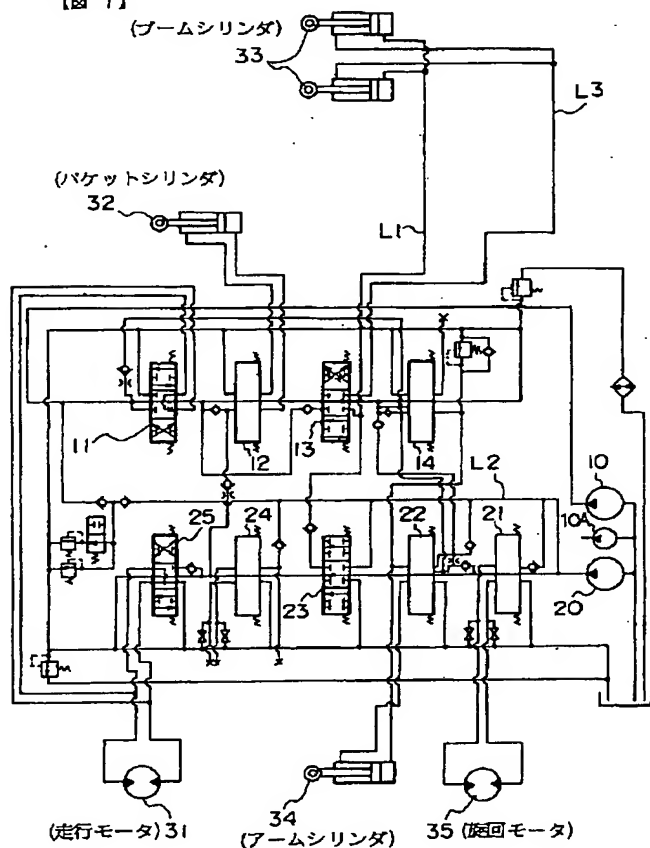
JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

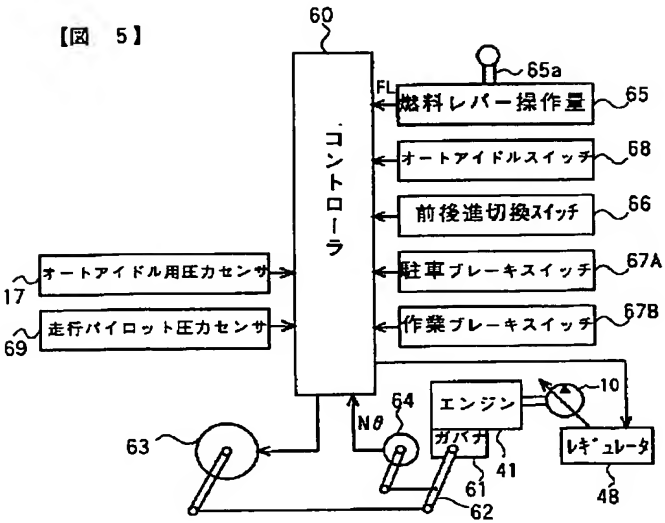
[Drawing 1]

[図 1]



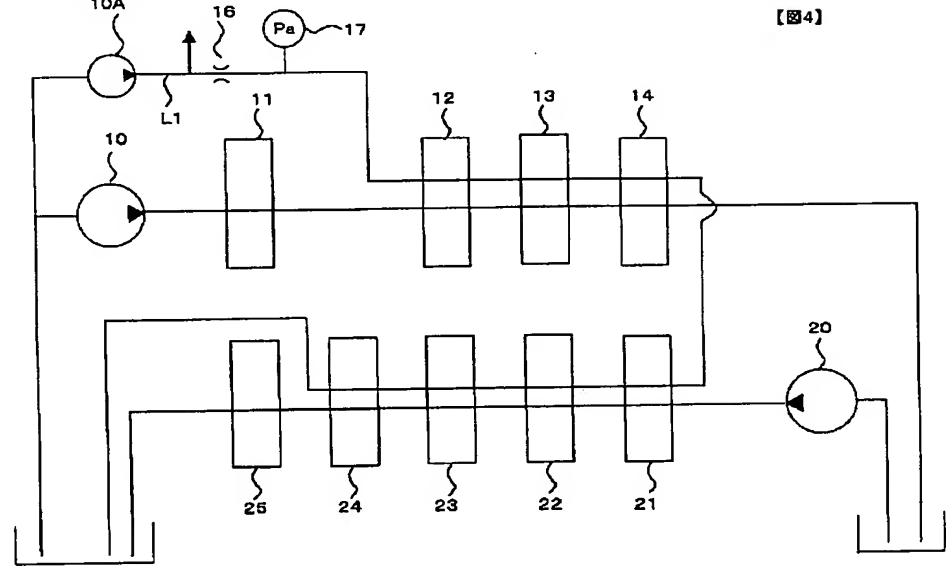
[Drawing 2]

【図 5】



[Drawing 4]

【図4】

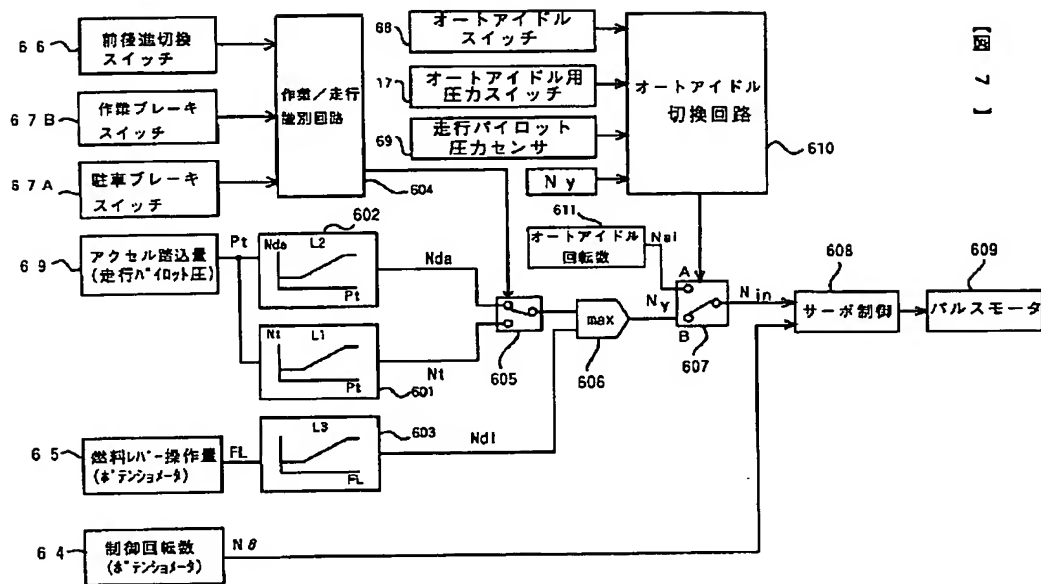


[Drawing 6]

【図6】

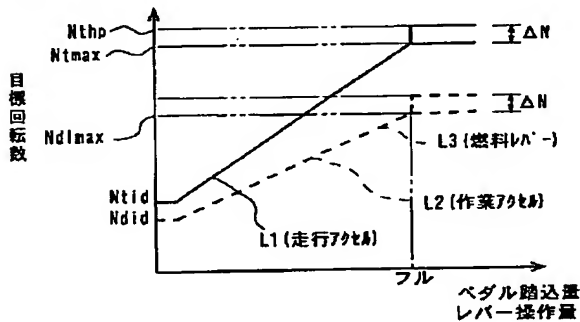
	前後進切換SW	駐車ブレーキSW	作業ブレーキSW
走行	前または後	オフ	オフ
作業アクセル	中立	オン	オン
作業アクセル	中立	オン	オフ
通常作業	上記以外の組合せ		

[Drawing 7]



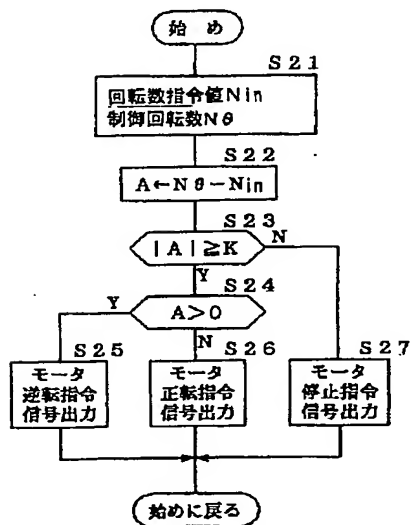
[Drawing 8]

【図 8】



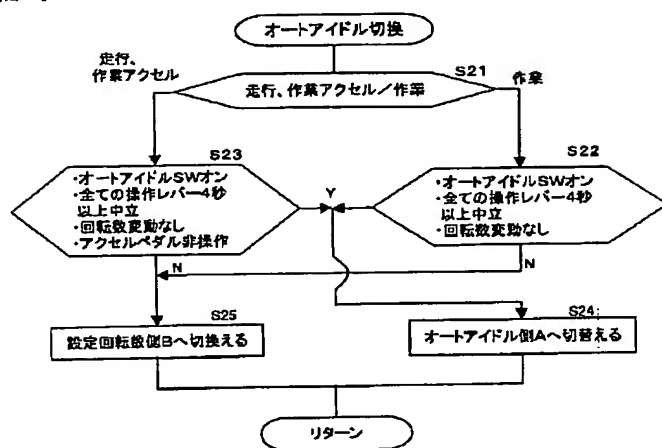
[Drawing 9]

【図 9】



[Drawing 10]

【図10】



[Translation done.]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-295675

(43)Date of publication of application : 26.10.2001

(51)Int.Cl.

F02D 29/00

E02F 9/20

E02F 9/22

F02D 29/04

(21)Application number : 2000-113925

(71)Applicant : HITACHI CONSTR MACH CO LTD

(22)Date of filing : 14.04.2000

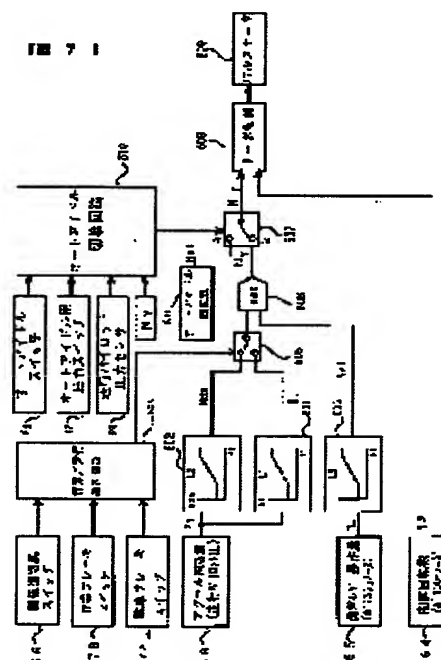
(72)Inventor : ICHIMURA KAZUHIRO
TATENO YOSHIHIRO

(54) HYDRAULIC TRAVELING VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve operational efficiency by inhibiting an automatic idling function, when the rotating speed is controlled by an accelerator pedal during operation.

SOLUTION: When all operating lever BL and the like are not completely operated for more than a prescribed time during operation, the engine rotating speed set by a fuel lever 66a is reduced to idling rotating speed. In operational acceleration, when an accelerator pedal 51 is actuated, the automatic idling function is inhibited. Accordingly, in the case where the engine rotating speed is controlled to a desired rotating speed by the accelerator pedal 51, the engine rotating speed will not be reduced to the idling rotating speed, even if the operating lever BL and the like are not completely operated more than the prescribed time.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.01.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-295675
(P2001-295675A)

(43) 公開日 平成13年10月26日 (2001.10.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース* (参考)
F 0 2 D 29/00		F 0 2 D 29/00	B 2 D 0 0 3
E 0 2 F 9/20		E 0 2 F 9/20	N 3 G 0 9 3
	9/22		A
F 0 2 D 29/04		F 0 2 D 29/04	H

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-113925(P2000-113925)

(22) 出願日 平成12年4月14日 (2000.4.14)

(71) 出願人 000003522

日立建機株式会社
東京都文京区後楽二丁目5番1号

(72) 発明者 一村 和弘

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(72) 発明者 立野 至洋

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(74) 代理人 100084412

弁理士 永井 冬紀

最終頁に続く

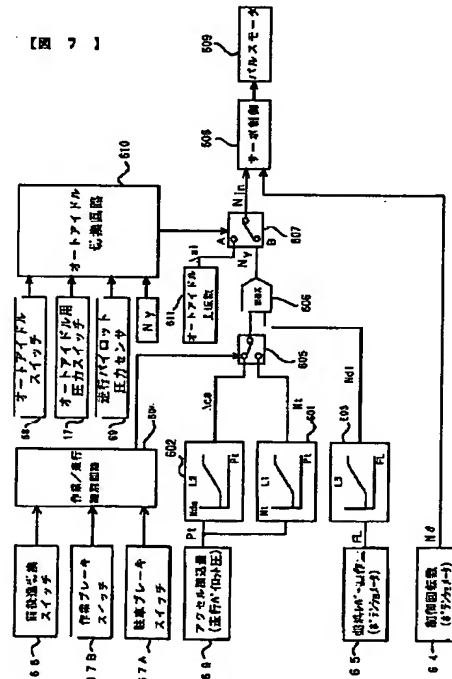
(54) 【発明の名称】 油圧走行車両

(57) 【要約】

【課題】作業時にアクセルペダルで回転数調節しているときはオートアイドル機能を禁止して操作性を向上させる。

【解決手段】作業に操作レバーB Lなどがすべて所定時間以上操作されていないとき、燃料レバー66aで設定されているエンジン回転数はアイドル回転数まで低減される。作業アクセル時はアクセルペダル51が踏み込まれていれば、このようなオートアイドル機能が禁止される。したがって、アクセルペダル51でエンジン回転数を所望の回転数に調節している場合には、操作レバーB Lなどがすべて所定時間以上操作されない場合でもエンジン回転数はアイドル回転数まで低減されない。

【図 7】



【特許請求の範囲】

【請求項1】原動機で駆動される可変容量油圧ポンプと、
前記可変容量油圧ポンプから吐出される圧油で駆動される走行用油圧モータと、
前記可変容量油圧ポンプから吐出される圧油で駆動される複数の作業用油圧アクチュエータと、
前記走行用油圧モータの回転数を調節するアクセルペダルと、
少なくとも前記アクセルペダルの踏み込み量に応じて前記原動機の回転数を調節する回転数調節手段と、
前記複数の作業用油圧アクチュエータをそれぞれ操作する操作レバー手段と、
前記操作レバー手段のすべてが所定時間以上操作されていないときに前記原動機の回転数を所定の低回転数に低減する原動機回転数低減手段と、
前記操作レバー手段のすべてが所定時間以上操作されていないときであっても、前記アクセルペダルの操作が検出されると前記原動機回転数低減手段の動作を禁止する禁止手段とを備えることを特徴とする油圧走行車両。

【請求項2】原動機で駆動される可変容量油圧ポンプと、
前記可変容量油圧ポンプから吐出される圧油で駆動される走行用油圧モータと、
前記可変容量油圧ポンプから吐出される圧油で駆動される複数の作業用油圧アクチュエータと、
前記走行用油圧モータの回転数を調節するアクセルペダルと、
前記アクセルペダルの操作量を検出するペダル検出手段と、
前記ペダル検出手段で検出されるペダル操作量に基づいて前記原動機の回転数を調節する回転数調節手段と、
前記複数の作業用油圧アクチュエータのそれぞれを操作する操作レバー手段と、
前記操作レバー手段の操作を検出するレバー検出手段と、
前記レバー検出手段により前記操作レバー手段のすべてが所定時間以上操作されていないことが検出されたときに、前記原動機の回転数を所定の低回転数に低減する原動機回転数低減手段と、
前記ペダル検出手段により前記アクセルペダルの操作が検出されると前記原動機回転数低減手段の動作を禁止する禁止手段とを備えることを特徴とする油圧走行車両。

【請求項3】請求項2の油圧走行車両において、
前記操作レバー検出手段は、前記作業用油圧アクチュエータへの圧油の流量と方向を制御するコントロールバルブの操作の有無により前記操作レバー手段の操作を検出することを特徴とする油圧走行車両。

【請求項4】原動機で駆動される可変容量油圧ポンプと、

前記可変容量油圧ポンプから吐出される圧油で駆動される走行用油圧モータと、
前記可変容量油圧ポンプから吐出される圧油で駆動される複数の作業用油圧アクチュエータと、
前記走行用油圧モータの回転数を調節するアクセルペダルと、
燃料レバーおよび前記アクセルペダルのいずれか一方の操作量に応じて前記原動機の回転数を調節する回転数調節手段と、
前記複数の作業用油圧アクチュエータをそれぞれ操作する操作レバー手段と、
所定のオートアイドル条件が成立すると前記原動機の回転数を所定の低回転数に低減する原動機回転数低減手段と、
前記燃料レバーにより前記回転数を調節して行う第1の作業と、前記アクセルペダルで前記回転数を調節して行う第2の作業および走行とに応じて前記オートアイドル条件を切替える切替手段とを備えることを特徴とする油圧走行車両。

【請求項5】請求項4の油圧走行車両において、
前記第1の作業の前記オートアイドル条件は、前記操作レバー手段のすべてが所定時間以上操作されていないことを含み、前記第2の作業および走行の前記オートアイドル条件は、前記操作レバー手段のすべてが非操作でありかつ前記アクセルペダルが操作されていないことを含むことを特徴とする油圧走行車両。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、オートアイドル機能を有するホイール式油圧ショベルなどの油圧走行車両に関する。

【0002】

【従来の技術】ホイール式油圧ショベルは、エンジン回転数をアクセルペダルで調節し、可変容量油圧ポンプからの圧油の方向と流量を走行用コントロールバルブで調節して走行用油圧モータを回転させ、これにより前進、後進および車速を制御している。このようなホイール式油圧ショベルには、作業時にアクセルペダルによりエンジン回転数を調節する作業アクセル機能が搭載されるとともに、作業用アクチュエータと走行用アクチュエータが所定時間以上操作されていないときに、エンジン回転数を所定のアイドル回転数に低減するオートアイドル機能が搭載されている。

【0003】作業用アクチュエータと走行用アクチュエータの操作／非操作の検出は、各アクチュエータのコントロールバルブの操作／非操作で検出している。すなわち、パイロットポンプからの圧油を各コントロールバルブを経由してタンクに導く経路を設け、この経路のもっとも上流側の圧力がタンク圧であればすべてのコントロールバルブは非操作、圧力が所定値以上であればいずれ

かのコントロールバルブが操作されていると判断できる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような従来のホイール式油圧ショベルにあっては、作業アクセル時は走行用コントロールバルブが非操作と検出されているので、アクセルペダルの踏み込みによりエンジン回転数がアイドル回転数以上の所定回転数で回転しているときでも、すべての操作レバーが所定時間以上操作されないとエンジン回転数がアイドル回転数に自動的に低減されてしまい、運転者に違和感を与えることがある。これは、オートアイドルの条件が用途に応じてきめ細かく設定されていないことによる。

【0005】本発明の目的は、作業時にアクセルペダルで回転数調節しているときはオートアイドル機能を禁止して操作性を向上させた油圧走行車両を提供することにある。本発明の他の目的は、油圧走行車両の使用目的に応じてオートアイドル条件を切換えることにより汎用性の高いオートアイドル機能を設定できる油圧走行車両を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】実施の形態の図面に対応づけて本発明を説明する。

(1) 請求項1に記載の油圧走行車両は、原動機41で駆動される可変容量油圧ポンプ10、20と、可変容量油圧ポンプ10、20から吐出される圧油で駆動される走行用油圧モータ31と、可変容量油圧ポンプ10、20から吐出される圧油で駆動される複数の作業用油圧アクチュエータ32～35と、走行用油圧モータ31の回転数を調節するアクセルペダル51と、少なくともアクセルペダル51の踏み込み量に応じて原動機41の回転数を調節する回転数調節手段63と、複数の作業用油圧アクチュエータ32～35をそれぞれ操作する操作レバー手段BLと、操作レバー手段BLのすべてが所定時間以上操作されていないときに原動機41の回転数を所定の低回転数に低減する原動機回転数低減手段607、610、611と、操作レバー手段BLのすべてが所定時間以上操作されていないときであっても、アクセルペダル51の操作が検出されると原動機回転数低減手段607の動作を禁止する禁止手段610とを備え、これにより、上述した目的を達成する。

(2) 請求項2の発明は、原動機41で駆動される可変容量油圧ポンプ10、20と、可変容量油圧ポンプ10、20から吐出される圧油で駆動される走行用油圧モータ31と、可変容量油圧ポンプ10、20から吐出される圧油で駆動される複数の作業用油圧アクチュエータ32～35と、走行用油圧モータ31の回転数を調節するアクセルペダル51と、アクセルペダル51の操作量を検出するペダル検出手段69と、ペダル検出手段69で検出されるペダル操作量に基づいて原動機41の回転

数を調節する回転数調節手段63と、複数の作業用油圧アクチュエータ32～35のそれぞれを操作する操作レバー手段BLと、操作レバー手段BLの操作を検出するレバー検出手段17と、レバー検出手段17により操作レバー手段BLのすべてが所定時間以上操作されていないことが検出されたときに、原動機41の回転数を所定の低回転数に低減する原動機回転数低減手段607、610、611と、ペダル検出手段69によりアクセルペダル51の操作が検出されると原動機回転数低減手段607の動作を禁止する禁止手段610とを備え、これにより、上述した目的を達成する。

(3) 請求項3の発明は、請求項2の油圧走行車両において、操作レバー検出手段17は、作業用油圧アクチュエータ32～35への圧油の流量と方向を制御するコントロールバルブ12～14、21～24の操作の有無により操作レバー手段BLの操作を検出することを特徴とする。

(4) 請求項4の発明は、原動機41で駆動される可変容量油圧ポンプ10、20と、可変容量油圧ポンプ10、20から吐出される圧油で駆動される走行用油圧モータ31と、可変容量油圧ポンプ10、20から吐出される圧油で駆動される複数の作業用油圧アクチュエータ32～35と、走行用油圧モータ31の回転数を調節するアクセルペダル51と、燃料レバー65aおよびアクセルペダル51のいずれか一方の操作量に応じて原動機41の回転数を調節する回転数調節手段63と、複数の作業用油圧アクチュエータ32～35をそれぞれ操作する操作レバー手段BLと、所定のオートアイドル条件が成立すると原動機41の回転数を所定の低回転数に低減する原動機回転数低減手段607、610、611と、燃料レバー65aにより回転数を調節して行う第1の作業と、アクセルペダル51で回転数を調節して行う第2の作業および走行とに応じてオートアイドル条件を切換える切換手段607、610とを備え、これにより上述した目的を達成する。

(5) 請求項5の発明は、請求項4の油圧走行車両において、第1の作業のオートアイドル条件は、操作レバー手段BLのすべてが所定時間以上操作されていないことを含み、第2の作業および走行のオートアイドル条件は、操作レバー手段BLのすべてが非操作でありかつアクセルペダル51が操作されていないことを含むことを特徴とする。

【0007】(1) 請求項1～3の発明による油圧走行車両では、原動機回転数低減手段607、610、611により、操作レバー手段BLがすべて所定時間以上操作されなければ原動機回転数が所定の回転数に低減されるが、アクセルペダル51が踏み込まれているときは、その原動機回転数低減手段607の動作が禁止される。

(2) 請求項4および5の発明による油圧走行車両では、切換手段607、610により、燃料レバー65a

により回転数を調節して行う第1の作業と、アクセルペダル51で回転数を調節して行う第2の作業および走行に応じてオートアイドル条件が切換えられる。その結果、油圧走行車両の使用目的に応じたオートアイドル条件を個別に設定できる。

【0008】なお、本発明の構成を説明する上記課題を解決するための手段の項では、本発明を分かり易くするために実施の形態の図を用いたが、これにより本発明が実施の形態に限定されるものではない。

【0009】

【実施の形態】図1～図9により本発明をホイール式油圧ショベルに適用した場合について説明する。ホイール式油圧ショベルは、ホイール式走行体上に旋回体を旋回可能に搭載し、この旋回体に作業用アタッチメントを取付けたものである。

【0010】図1は本発明によるホイール式油圧ショベルの油圧回路を示す。この油圧回路は、図示しないエンジンにより駆動されるメインポンプ10、20と、メインポンプ10に対して直列に配設された4つのコントロールバルブ11～14と、メインポンプ20に対して直列に配設された5つのコントロールバルブ21～25と、コントロールバルブ11、25により制御された圧油により駆動される走行モータ31と、コントロールバルブ12により制御された圧油により駆動されるバケットシリンダ32と、コントロールバルブ13、23により制御された圧油により駆動されるブームシリンダ33と、コントロールバルブ14、22により制御された圧油により駆動されるアームシリンダ34と、コントロールバルブ21により制御された圧油により駆動される旋回モータ35とを備えている。コントロールバルブ24は予備のコントロールバルブである。走行モータ31、ブームシリンダ33、アームシリンダ34はメインポンプ10、20からの圧油が合流して動作速度を高速化する合流回路で駆動される。パイロットポンプ10Aは後述するパイロット回路へパイロット圧油を供給するとともに、後述するオートアイドル制御による操作レバー操作／非操作の検出回路にも供給される。

【0011】図2は図1に示した走行油圧回路の詳細を示す図である。なお、図2の走行油圧回路は図1の一方のメインポンプ10と一方の走行用コントロールバルブ11について示すものである。図2に示すように、エンジン（原動機）41により駆動されるメインポンプ10からの吐出油は、コントロールバルブ11によりその方向および流量が制御され、カウンタバランスバルブ42を内蔵したブレーキバルブ43を経て走行モータ31に供給される。走行モータ31の出力軸にはトランスミッション44が連結されている。走行モータ31の回転はトランスミッション44、プロペラシャフト45、アクスル46を介してタイヤ47を駆動しホイール式油圧ショベルが走行する。

【0012】メインポンプ10の押除け容積（傾転量）はポンプ吐出圧力に応じてレギュレータ48で調節される。レギュレータ48にはトルク制限部が設けられ、このトルク制限部にポンプ吐出圧力がフィードバックされていわゆる馬力制御が行なわれる。

【0013】コントロールバルブ11はパイロット回路からのパイロット圧力によって、その切換方向とストローク量が制御される。このストローク量を調節することにより車両の走行速度を制御することができる。パイロット回路は、図1にも示したパイロットポンプ10Aと、アクセルペダル51の踏込みに応じてパイロット2次圧力を発生する走行パイロットバルブ52と、このパイロットバルブ52に後続しパイロットバルブ52への戻り油を遅延するスローリターンバルブ53と、このスローリターンバルブ53に後続し車両の前進、後進、中立を選択する前後進切換バルブ54とを有する。この前後進切換バルブ54は後述する前後進スイッチ66により切り換えられる電磁切換弁である。走行パイロット圧力は後述する圧力センサ69で検出される。

【0014】図2は前後進切換バルブ54が中立（N位置）、走行パイロットバルブ52が操作されていない状態を示しており、したがって、コントロールバルブ11が中立位置にあって、メインポンプ10からの圧油はタンクに戻り車両は停止している。前後進切換バルブ54を前進（F位置）または後進（R位置）に切り換え、アクセルペダル51を踏込み操作すると、踏込み量に応じたパイロット2次圧力が発生する。アクセルペダル51の操作に比例して発生するパイロット圧は前後進切換バルブ54を通して前進側パイロット圧油と後進側パイロット圧油として出力され、コントロールバルブ11のパイロットポートに作用する。コントロールバルブ11は、パイロット圧に応じたストローク量で切り換わる。コントロールバルブ11の切り替えにより、メインポンプ10からの吐出油がコントロールバルブ11、センタジョイント55、ブレーキバルブ43を経由して走行モータ31に導かれ、走行モータ31が駆動されてホイール式油圧ショベルが走行する。

【0015】走行モータ31は自己圧傾転制御機構を備えており、駆動圧が所定値以上になるとその圧力が高くなるにつれて容積を大きくして低速・高トルクで駆動し、駆動圧が低くなるにつれて容積を小さくし高速・低トルクで駆動する。駆動圧はシャトルバルブ56から走行モータ31のコントロールピストン58、サーボピストン59に作用する。

【0016】走行中にアクセルペダル51を離すと走行パイロットバルブ52がパイロットポンプ10Aからの圧油を遮断し、その出口ポートがタンクと連通される。この結果、コントロールバルブ11のパイロットポートに作用していた圧油が前後進切換バルブ54、スローリターンバルブ53、走行パイロットバルブ52を介して

タンクに戻る。このとき、スローリターンバルブ53の絞りにより戻り油が絞られるから、コントロールバルブ11は徐々に中立位置に切り換わる。コントロールバルブ11が中立位置に切り換わると、メインポンプ10からの吐出油はタンクへ戻り、走行モータ31への圧油（駆動圧）の供給が遮断され、カウンタバランスバルブ42も図示の中立位置に切り換わる。

【0017】この場合、車体は車体の慣性力により走行を続け、走行モータ31はモータ作用からポンプ作用に変わり、図中Bポート側が吸入、Aポート側が吐出となる。走行モータ31からの圧油は、カウンタバランスバルブ42の絞り（中立絞り）により絞られるため、カウンタバランスバルブ42と走行モータ31との間の圧力が上昇して走行モータ31にブレーキ圧として作用する。これにより走行モータ31はブレーキトルクを発生し車体を制動させる。ポンプ作用中に吸入油量が不足すると、走行モータ31にはメイクアップポートMPより油量が補充される。ブレーキ圧はリリーフバルブRV1、RV2により、その最高圧力が規制される。

【0018】リリーフバルブRV1、RV2の戻り油は走行モータ31の吸入側に導かれているので、リリーフ中はモータ内部で閉回路となり、作動油温が上昇し機器に悪影響を及ぼすおそれがある。そのため、カウンタバランスバルブ42の中立絞りから小流量の圧油を逃がしてコントロールバルブ11に導き、コントロールバルブ11内ではA、Bポートを連通し（A-B連通）、再度、走行モータ31の吸入側に戻す循環回路を形成し、作動油温を冷却している。

【0019】下り坂でアクセルペダル51を離している場合は、上述した減速時同様、油圧ブレーキが発生し、車両を制動させながら慣性走行で坂を下る。降坂時は、アクセルペダル51を踏み込み操作している場合でもカウンタバランスバルブ42が作動し、メインポンプ10から走行モータ31への流入流量に応じたモータ回転速度（走行速度）になるよう油圧ブレーキ圧を発生させる。

【0020】ホイール式油圧ショベルの作業アタッチメントはたとえば、ブーム、アーム、バケットからなる。運転室にはアーム用、ブーム用およびバケット用のパイロット操作レバーが設けられている。図3は作業アタッチメント用パイロット回路を代表してブームパイロット回路を示している。ブーム操作レバーBLを操作すると、その操作量に応じて減圧弁（パイロットバルブ）PVで減圧されたパイロットポンプ10Aからの圧力により油圧パイロット切換式のブーム用コントロールバルブ13、23（図1）が切換わり、メインポンプ10からの吐出油がコントロールバルブ13、23を介してブームシリンダ33に導かれ、ブームシリンダ33の伸縮によりブームが昇降する。ブーム操作レバーBLをブーム上げ側に操作するとブームシリンダ33のボトム側にブーム上げパイロット圧油が供給され、ブーム下げ側に操

作するとブームシリンダ33のロッド側にブーム下げパイロット圧油が供給される。

【0021】図1および図4では図示を省略するが、ブーム操作レバーBLやアクセルペダル51の他に、アームレバー、バケットレバー、旋回レバーが設けられ、ブームレバーBLと同様に各レバーの操作量に応じたパイロット圧油を吐出する減圧弁（パイロット弁）と、その吐出パイロット圧油でそれぞれ切換えられるコントロールバルブと、コントロールバルブからの圧油で駆動されるアクチュエータとを備えている。

【0022】図4はオートアイドル制御に使用される操作レバーの操作／非操作状態を検出する回路を説明する図である。メインポンプ10、20およびパイロットポンプ10Aとコントロールバルブ11～14、21～25は図1に示したものである。パイロットポンプ10Aからの吐出油は、管路L1を介してバケット用コントロールバルブ12、ブーム用コントロールバルブ13、アーム用コントロールバルブ14、旋回用コントロールバルブ21、アーム用コントロールバルブ22、ブーム用コントロールバルブ23および予備用コントロールバルブ24を通してタンクへ導かれる。管路L1には絞り16が設けられ、絞り16の下流側にオートアイドル用圧力スイッチ17が設けられている。コントロールバルブ12～14、21～24のいずれか一つのバルブが操作されると、絞り16の下流側の管路L1の圧力が上昇し、圧力スイッチ17がオンしてコントロールバルブ、すなわち操作レバーが操作されたことが検出される。

【0023】図5はエンジン回転数を制御する制御回路のブロック図であり、CPUなどで構成されるコントローラ60により各機器が制御される。エンジン41のガバナ61は、リンク機構62を介してパルスモータ63に接続され、パルスモータ63の回転によりエンジン41の回転数が制御される。すなわち、パルスモータ63の正転で回転数が上昇し、逆転で低下する。このパルスモータ63の回転は、コントローラ60からの制御信号により制御される。ガバナ61にはリンク機構62を介してポテンシオメータ64が接続され、このポテンシオメータ64によりエンジン41の回転数に応じたガバナレバー角度を検出し、エンジン制御回転数 $N\theta$ としてコントローラ60に入力される。コントローラ60にはまた、運転室に設けられた燃料レバー65aの手動操作に応じた目標回転数 F_L を指令するポテンシオメータ65と、前後進切換バルブ54をN、F、R位置に切換え指令する前後進切換スイッチ66と、駐車ブレーキスイッチ67Aと、作業ブレーキスイッチ67Bと、オートアイドル機能を可能とするオートアイドルスイッチ68と、走行パイロット圧油を検出するパイロット圧力センサ69と、図4に示したオートアイドル用圧力スイッチ17がそれぞれ接続されている。

【0024】駐車ブレーキスイッチ67Aは駐車時にオ

ンされて駐車ブレーキを動作状態とする。作業ブレーキスイッチ67Bは作業時にオンされて駐車ブレーキとサービスブレーキを動作状態とする。走行時はいずれのスイッチも操作されないで、駐車ブレーキは解除され、ブレーキペダルによりサービスブレーキが作動する。これらのブレーキスイッチ67A、67Bおよび前後進切換スイッチ66の操作状態に応じて、燃料レバー65aによりエンジン回転数調節して行う通常の作業（以下、通常作業と呼ぶ）、走行およびアクセルペダルにより回転数調節して行う作業（以下、作業アクセルと呼ぶ）を識別することができる。図6はその識別表であり、後述する図7の作業／走行識別回路604は図6の論理にしたがって走行信号と作業アクセル信号を出力する。

【0025】図7はコントローラ60の詳細を説明する概念図である。関数発生器601はアクセルペダル踏み込み量に比例した走行用目標エンジン回転数 N_t を出力し、関数発生器602はアクセルペダル踏み込み量に比例した作業用目標エンジン回転数 N_{da} を出力し、関数発生器603は燃料レバー65aの操作量に比例した目標エンジン回転数 N_{dl} を出力する。

【0026】すなわち、関数発生器601、602は、走行パイロット圧力センサ69で検出されるパイロット圧 P_t とエンジン41の目標回転数を対応付けた関数（回転数特性） L_1 、 L_2 によって定まる走行目標回転数 N_t と作業アクセル目標回転数 N_{da} を出力する。関数発生器603は、燃料レバー65aの操作量に依存した信号 F_L とエンジン41の目標回転数を対応付けた関数（回転数特性） L_3 によって定まる作業レバー目標回転数 N_{dl} を出力する。

【0027】関数発生器601から出力される走行アクセル用目標回転数特性 L_1 による目標回転数 N_t と、関数発生器602から出力される作業アクセル用目標回転数特性 L_2 による目標回転数 N_{da} とを選択スイッチ605で選択する。選択スイッチ605は作業／走行識別回路604からの切換信号で切り換えられる。作業／走行識別回路604には、前後進切換スイッチ66と、駐車ブレーキスイッチ67Aと、作業ブレーキスイッチ67Bから切換信号が入力されている。作業／走行識別回路604は、前後進切換スイッチ66が前後いずれかの位置に切換えられ、駐車ブレーキスイッチ67Aと作業ブレーキスイッチ67Bの双方がオフされているときは走行信号を出力する。選択スイッチ605は、この走行信号により特性 L_1 を選択する。また、作業／走行識別回路604は、前後進切換スイッチ66が中立位置に切換えられ、駐車ブレーキスイッチ67Aと作業ブレーキスイッチ67Bの双方がオンされているときは作業アクセル信号を出力する。作業／走行識別回路604は、前後進切換スイッチ66が中立位置に切換えられ、駐車ブレーキスイッチ67Aがオン、作業ブレーキスイッチ67Bがオフされているときも作業アクセル信号を出力す

る。選択スイッチ605は、この作業アクセル信号により特性 L_2 を選択する。選択スイッチ605で選択された目標回転数は最大値選択回路606に入力され、関数発生器603から出力される燃料レバー用特性 L_3 による目標回転数 N_{dl} と比較される。最大値選択回路606は2入力のうち大きい方を選択する。

【0028】図8を参照して特性 $L_1 \sim L_3$ について詳細に説明する。特性 L_1 はアクセルペダル51の踏み込み量に依存する走行に適した走行用目標回転数特性であり、特性 L_2 はアクセルペダル51の踏み込み量に依存する作業に適した作業用目標回転数特性である。作業とは、作業用アタッチメントを使用する掘削作業などをいう。特性 L_1 は L_2 よりも目標回転数の立上り、すなわち傾きが急峻となっており、特性 L_1 のアイドル回転数 N_{tid} および最高回転数 N_{tmax} は特性 L_2 のアイドル回転数 N_{did} および最高回転数 N_{damax} よりもそれぞれ高く設定されている。特性 L_3 は燃料レバー65aの操作量に依存する作業に適した作業用回転数特性である。特性 L_2 、 L_3 は、その傾き、すなわち操作量に対するエンジン回転数の変化量を等しくするとともに、アイドル回転数 N_{did} と、フル操作に対する目標回転数 N_{dmax} も等しくされている。

【0029】図7において、最大値選択回路606から出力される目標設定回転数 N_y は切換スイッチ607を介してサーボ制御部608に入力される。切換スイッチ607はオートアイドル切換回路610からの出力で切換えられ、オートアイドル回転数発生回路611からのオートアイドル目標回転数 N_{ai} および上述した目標設定回転数 N_y のいずれか一方を回転数指令値 N_{in} として出力する。オートアイドル切換回路610にはオートアイドルスイッチ68、オートアイドル圧力スイッチ17、走行パイロット圧力センサ69、および目標設定回転数 N_y が最大値選択回路606からそれぞれ入力され、後述するアルゴリズムによりオートアイドル切換スイッチ607を切換える。

【0030】切換スイッチ607から回転数指令値 N_{in} が出力されると、その回転数指令値 N_{in} はサーボ制御部608でポテンショメータ64により検出したガバナレバーの変位量に相当する制御回転数 N_θ と比較され、図9に示す手順にしたがって両者が一致するようパルスモータ63が制御される。

【0031】図9において、まずステップS21で回転数指令値 N_{in} と制御回転数 N_θ とをそれぞれ読み込み、ステップS22に進む。ステップS22では、 $N_\theta - N_{in}$ の結果を回転数差 A としてメモリに格納し、ステップS23において、予め定めた基準回転数差 K を用いて、 $|A| \geq K$ か否かを判定する。肯定されるとステップS24に進み、回転数差 $A > 0$ か否かを判定し、 $A > 0$ ならば制御回転数 N_θ が回転数指令値 N_{in} よりも大きい、つまり制御回転数が目標回転数よりも高いから、エ

エンジン回転数を下げるためステップS25でモータ逆転を指令する信号をパルスモータ63に出力する。これによりパルスモータ63が逆転しエンジン41の回転数が低下する。

【0032】一方、 $A \leq 0$ ならば制御回転数 $N\theta$ が回転数指令値 Nin よりも小さい、つまり制御回転数が目標回転数よりも低いから、エンジン回転数を上げるためステップS26でモータ正転を指令する信号を出力する。これにより、パルスモータ63が正転し、エンジン41の回転数が上昇する。ステップS23が否定されるとステップS27に進んでモータ停止信号を出力し、これによりエンジン41の回転数が一定値に保持される。ステップS25～S27を実行すると始めに戻る。

【0033】図10はオートアイドル切換回路610をソフトウェアとして示すフローチャートである。ステップS21では走行か作業かあるいは作業アクセルかを判別する。作業であればステップS22において、作業時のオートアイドルの条件が成立しているか判別する。その条件は次の通りである。

(1) オートアイドルスイッチ68がオンされていること。

(2) すべての操作レバーが所定時間(たとえば4秒以上)中立とされていること。

(3) 回転数目標値 Ny が一定であること(回転数変動がないこと)。

【0034】ステップS21で走行あるいは作業アクセルと判別されるとステップS23へ進む。ステップS23では作業アクセル時および走行時のオートアイドルの条件が成立しているか判別する。その条件は次の通りである。

(1) オートアイドルスイッチ68がオンされていること。

(2) すべての操作レバーが所定時間(たとえば4秒以上)中立とされていること。

(3) 回転数目標値が一定であること(回転数変動がないこと)。

(4) アクセルペダル51が非操作であること(操作されていないこと)。

【0035】ステップS22で作業時のオートアイドル条件が成立していると判別された場合、または、ステップS23で走行時および作業アクセル時のオートアイドル条件が成立していると判別された場合、ステップS24においてオートアイドル切換スイッチ607をオートアイドル側Aへ切換える。一方、ステップS22で作業時のオートアイドル条件が成立していないと判別された場合、または、ステップS23で走行時および作業アクセル時のオートアイドル条件が成立していないと判別された場合、ステップS25においてオートアイドル切換スイッチ607を設定回転数側Bへ切換える。

【0036】以上のように構成された原動機回転数制御

装置の動作について更に具体的に説明する。図7において、走行時は、作業/走行識別回路604により選択スイッチ605が目標回転数特性L1により設定される目標回転数 Nt を選択する。走行時は燃料レバー65aが最小操作位置に固定されているから、最大値選択回路606から出力される目標設定回転数 Ny は、特性L1による目標回転数 Nt である。上述したオートアイドルの条件が成立していれば、オートアイドル切換回路610からの信号により切換スイッチ607は接点A側に切換えられ、オートアイドル回転数発生回路611から出力されるオートアイドル目標回転数 Nai がサーボ制御回路609へ回転数指令値 Nin として出力される。上述したオートアイドルの条件が成立していなければ、切換スイッチ607は接点B側に切換えられているから、最大値選択回路606から出力される目標設定回転数 Ny がサーボ制御回路609へ回転数指令値 Nin として出力される。

【0037】次に、作業時に燃料レバー65aを最小操作位置に設定してアクセルペダル51によりエンジン回転数を調節する場合、換言すると、作業アクセル時について説明する。作業アクセル時は、作業/走行識別回路604により選択スイッチ605が目標回転数特性L2で設定される目標回転数 Nda を選択する。燃料レバー65aは最小操作位置に固定されているから、最大値選択回路606から出力される目標設定回転数 Ny は、特性L2による目標回転数 Nda である。オートアイドルの条件が成立していれば、オートアイドル切換スイッチ607は接点A側に切換えられているから、走行時と同様にオートアイドル目標回転数 Nai がサーボ制御回路608へ回転数指令値 Nin として出力され、オートアイドルの条件が成立していなければ最大値選択回路606で選択された目標設定回転数 Ny がサーボ制御回路609へ回転数指令値 Nin として出力される。この場合、アクセルペダル51の踏み込みが検出されたときにオートアイドルによるエンジン回転数の低減を禁止するようにしたので、作業アクセル時にアクセルペダル51が踏み込まれていれば、作業用操作レバーのすべてが所定時間、たとえば4秒間操作されない状態が続いてもエンジン回転数がアイドル回転数 Nai に低減することがなく、違和感がなくなる。

【0038】作業時に燃料レバー65aによりエンジン回転数を調節する場合について説明する。作業時、作業/走行識別回路604により選択スイッチ605は目標回転数特性L2で設定される目標回転数 Ndl を選択する。関数発生器603は燃料レバー65aの操作量に応じた目標回転数 Ndl を出力する。選択スイッチ605から出力される目標回転数 Nda はアクセルペダル51が操作されない限りアイドル回転数 $Ndid$ であり、最大値選択回路606から出力される目標設定回転数 Ny は、特性L3による目標回転数 Ndl である。オートアイドル

の条件が成立していれば、走行時と同様にオートアイドル目標回転数 N_{ai} がサーボ制御回路608へ回転数指令値 N_{in} として出力され、オートアイドルの条件が成立していなければ最大値選択回路606で選択された目標設定回転数 N_y がサーボ制御回路608へ回転数指令値 N_{in} として出力される。

【0039】このように、この実施の形態によれば、燃料レバー65aによりエンジン回転数を調節して作業を行う通常作業時と、走行時およびアクセルペダルによりエンジン回転数を調節して作業を行う作業アクセル時に応じてオートアイドル条件を切換えるようにし、アクセルペダル51の踏み込みが検出されたときにオートアイドル機能を禁止するようにしたので、作業アクセル時にアクセルペダル51が踏み込まれていれば、作業用操作レバーのすべてが所定時間操作されない状態が続いてもエンジン回転数がアイドル回転数まで低減されることがなく、違和感がなくなる。また、アクセルペダル踏み込み量を検出する圧力センサ69の信号に応じてエンジン回転数を調節するとともに、そのアクセルペダル踏み込み量に応じた圧力に基づいてアクセルペダル51の操作／非操作を判断するようにしたので、専用の検出手段を設ける必要がなく、コスト低減できる。

【0040】以上の実施の形態において、アクセルペダルまたは燃料レバーの操作量に応じてエンジン目標回転数を設定する例を示したが、アップダウンスイッチでエンジン目標回転数を設定するものにも本発明を適用することができる。また、ホイール式油圧ショベル以外の油圧走行車両にも本発明を同様に適用できる。

【0041】以上の実施の形態において、操作レバーB1などが操作レバー手段B1を、パルスモータ63などが回転数調節手段を、オートアイドル切換回路610やオートアイドル切換スイッチ607が回転数低減手段や禁止手段610を、走行パイロット圧力センサ69がペダル検出手段69を、圧力スイッチ17がレバー検出手段17をそれぞれ構成する。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば次のような効果を得ることができる。(1)請求項1～3の発明によれば、アクセルペダルの踏み込みが検出されたときにオートアイドルによる原動機回転数の低減を禁止するようにしたので、作業アクセル時にアクセルペダルが踏み込まれていれば、作業用操作レバーのすべてが所定時間操作されない状態が続いても原動機回転数が所定の回転数まで低減されることがなく、違和感がなくなる。とくに請求項2の発明のように、アクセルペダル踏

み込み量に応じて原動機回転数を調節する場合、検出されるアクセルペダル踏み込み量に基づいてアクセルペダルの操作／非操作を判断するようにしたので、専用の検出手段を設ける必要がなく、コスト低減できる。(2)請求項4および5の発明によれば、作業時と走行および作業アクセル時に応じてオートアイドル条件を切換えるようにしたので、作業時と走行および作業アクセル時にそれぞれ適切な条件を個別に設定することができ、汎用性の高いオートアイドル機能を付与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態に係るホイール式油圧ショベルの全体油圧回路図

【図2】図1の走行油圧回路の詳細を示す回路図

【図3】作業用パイロット油圧回路のうちブームパイロット回路を示す図

【図4】オートアイドルによる操作レバーの操作／非操作を検出する回路を示す図

【図5】エンジン回転数を制御する制御回路を説明する図

【図6】通常作業と走行および作業アクセルを識別する論理を説明する図

【図7】図5に示す制御回路の詳細を説明する図

【図8】アクセルペダルと燃料レバーにより設定される回転数特性を説明するグラフ

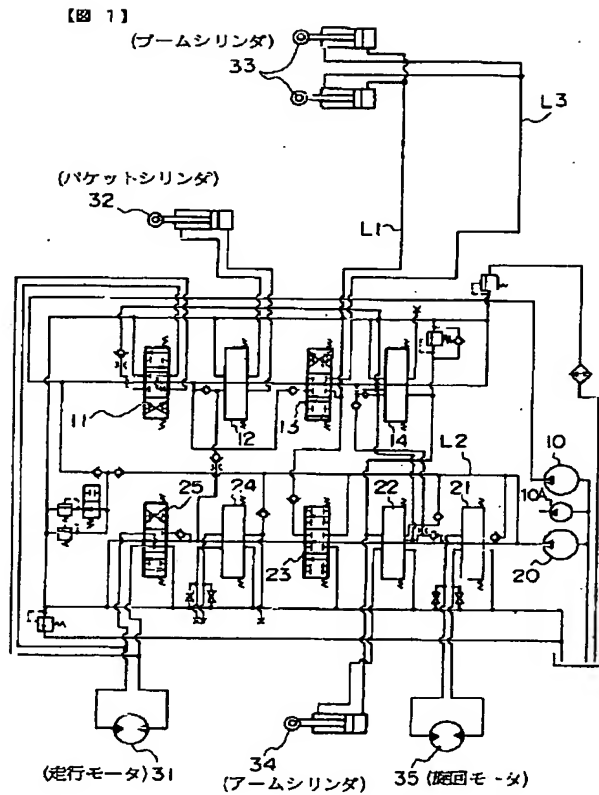
【図9】エンジン回転数の制御手順を示すフローチャート

【図10】オートアイドル切換回路の詳細を説明するフローチャート

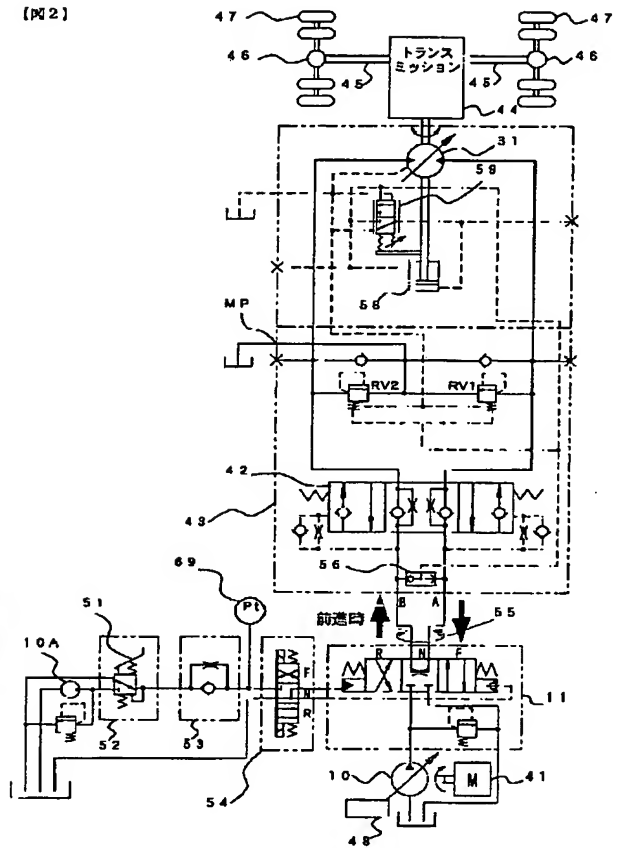
【符号の説明】

10、20：可変容量油圧ポンプ 10A：パイロットポンプ
11～14、21～25：コントロールバルブ
17：オートアイドル用圧力スイッチ 31：走行用油圧モータ
41：エンジン 51：アクセルペダル
60：コントローラ 63：パルスモータ
65：ポテンシオメータ 65a：燃料レバー
67：ブレーキスイッチ 68：オートアイドルスイッチ
601～603：関数発生器 604：作業／走行識別回路
607：切換スイッチ 610：オートアイドル切換回路
611：オートアイドル回転数発生回路

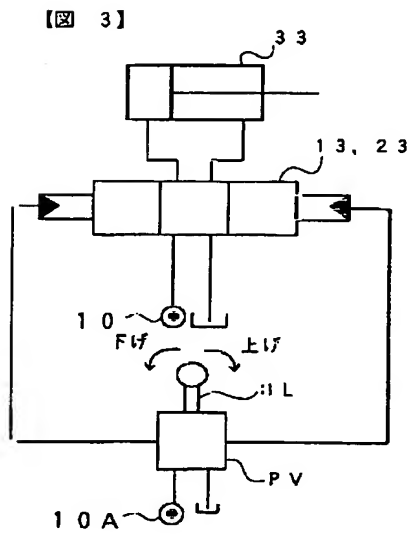
【図1】



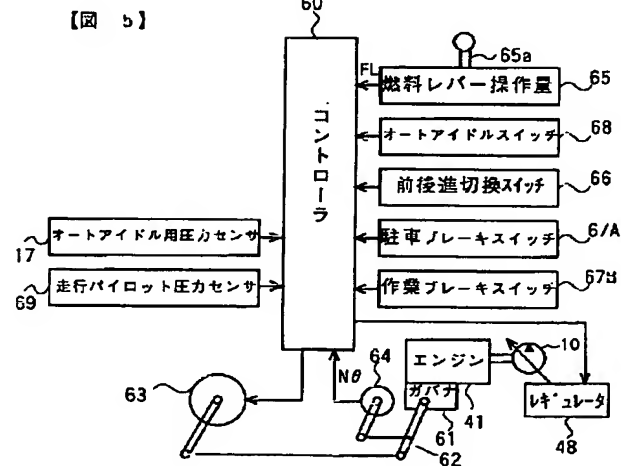
【図2】



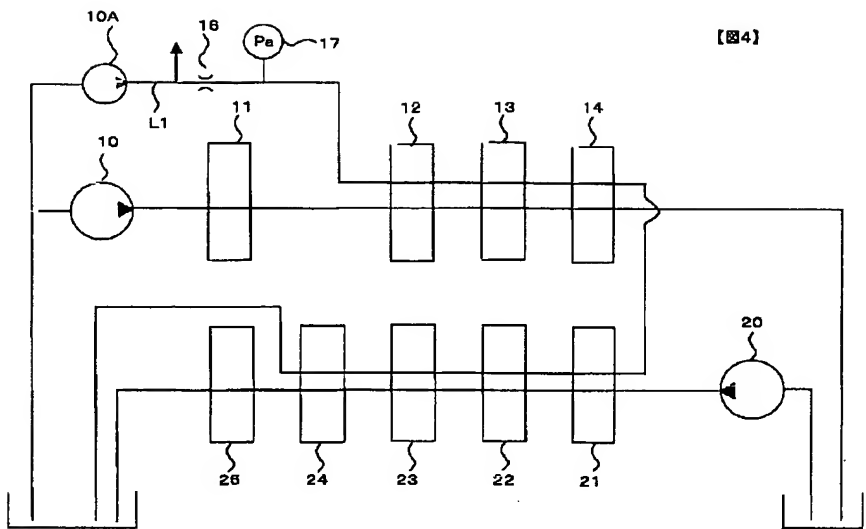
【図3】



【図5】



【図4】

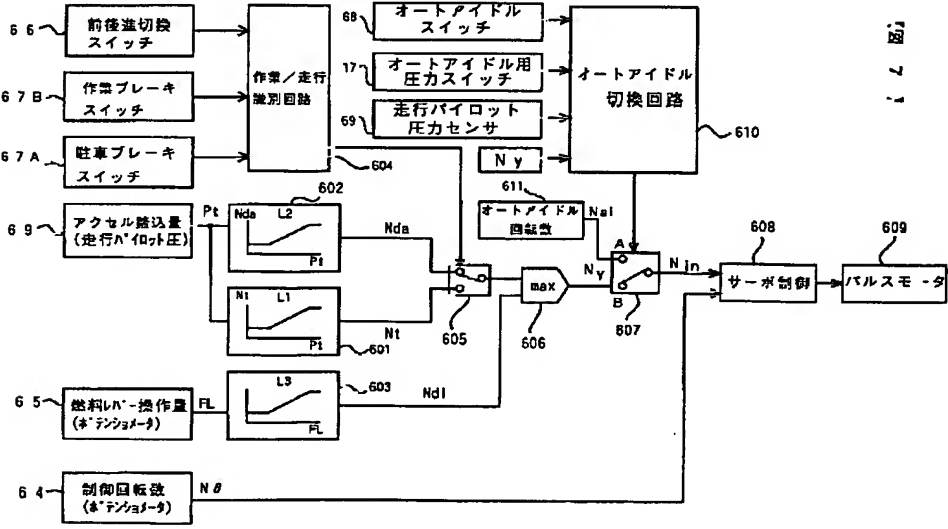


【図6】

【図6】

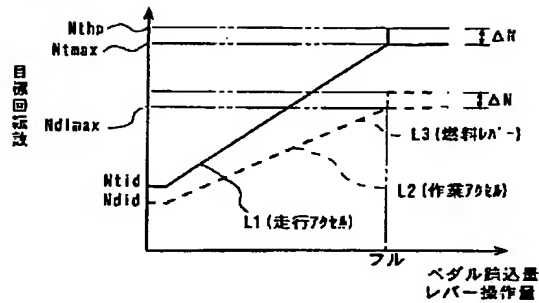
	前後進切換SW	駐車ブレーキSW	作業ブレーキSW
走行	前または後	オフ	オフ
作業アクセル	中立	オン	オン
作業アクセル	中立	オン	オフ
通常作業	上記以外の組合せ		

【図7】



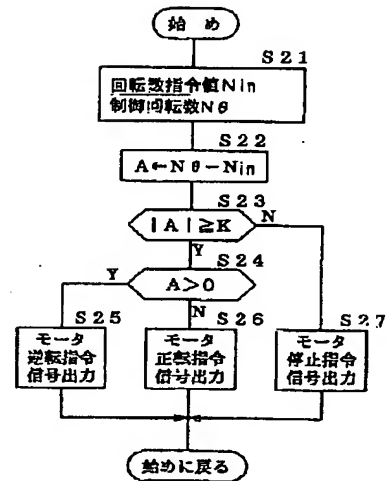
【図8】

【図 8】



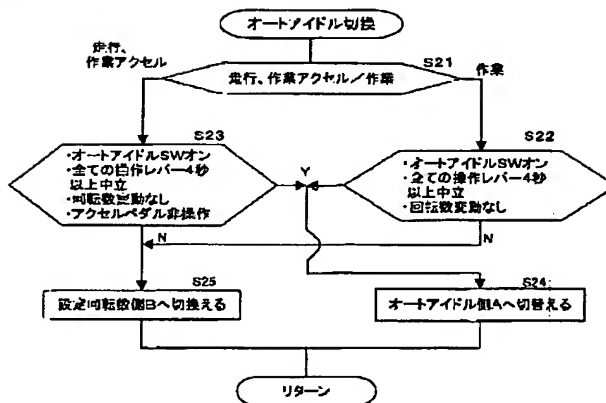
【図9】

【図 9】



【図10】

【図10】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2D003 AA01 AB06 AC06 BA01 CA02
 DA04 DB05
 3G093 AA10 AA15 BA14 CA04 EB05
 EC04